

특2002-0037846

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G11B 33/08

(11) 공개번호 특2002-0037846
(43) 공개일자 2002년05월23일

(21) 출원번호	10-2000-0067766
(22) 출원일자	2000년11월15일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 유종용 경기 수원시 팔달구 매단3동 416
(72) 발명자	박준민 서울특별시강남구개포1동주공아파트35동210호 이영원 경기도수원시팔달구영통동신나무실미주아파트651동1607호 서영선 경기도성남시분당구구미동무지개마을LGAPT208동806호
(74) 대리인	정홍식

심사청구 : 있음

(54) 디스크 드라이브의 동흡진장치

요약

데크베이스 상에 유동가능한 상태로 설치되며 디스크를 회전구동시키기 위한 스피ن들모터가 설치되는 데크플레이터를 포함하는 디스크 플레이어의 동흡진장치에 있어서, 데크플레이트 주위에 배치되는 질량체와, 데크플레이트와 질량체를 연결하며, 탄성변형가능한 연결부재를 포함하는 디스크 플레이어의 동흡진장치가 개시된다. 개시된 동흡진장치에 따르면, 질량체와 연결부재의 상호작용에 의해 디스크의 회전시 발생되는 진동을 효과적으로 저감시킬 수 있다.

도면

도1

도2

도면의 주요부분에 대한 설명

- 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 디스크 플레이어의 동흡진장치를 나타내 보인 개략적인 사시도.
- 도 2는 도 1의 1-1선 단면도.
- 도 3은 도 2에 도시된 질량체의 발체 사시도.
- 도 4는 도 3에 도시된 질량체의 다른 실시예를 나타내 보인 사시도.
- 도 5는 도 2에 도시된 연결부재를 발체하여 나타내 보인 부분 단면 사시도.
- 도 6은 도 2에 도시된 동흡진장치의 개략적인 평면도.
- 도 7 및 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 동흡진장치가 채용된 디스크 플레이어와 종래기술에 따른 디스크 플레이어 각각에서 나타나는 진동량 특성을 실험을 통해 비교해 보인 그래프.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 동흡진장치의 진동흡수효과를 이론적으로 나타내 보인 그래프.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 실험예와 종래의 비교예의 소음특성을 비교하여 나타내 보인 그래프.
- 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스크 플레이어의 동흡진장치를 나타내 보인 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- 1..하우징
- 10..데크베이스
- 15..댐핑부재
- 20,200..데크플레이트
- 30,210,310..질량체
- 40,230,30..연결부재
- 51..턴테이블
- 53,250..스핀들모터
- 55..광픽업

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스크 드라이브의 동흡진장치에 관한 것으로, 기록매체의 회전시 발생하는 진동을 저감시킬 수 있는 디스크 드라이브의 동흡진장치에 관한 것이다.

일반적으로 디스크 플레이어는 콤팩트 디스크(CD), 시디롬(CD-ROM), 디지털 비디오 디스크(DVD), 디비디롬(DVD-ROM), CD-RW, 콤보(COMBO)등의 디스크에 정보를 기록하거나 기록된 정보를 재생하는 장치로 외부 충격 및 내부진동으로부터 디스크 및 광픽업을 보호할 필요가 있다.

통상 디스크 플레이어는 플레이어의 하우징 내에 설치되는 데크베이스와, 상기 데크베이스에 움직일 가능하게 설치되는 데크플레이트와, 상기 데크플레이트에 설치되어 디스크에 회전력을 제공하는 스피들모터와, 이 스피들모터의 회전축에 결합되어 디스크가 놓이는 턴테이블과, 상기 턴테이블과 마주하도록 하우징의 상부에 설치되어 턴테이블 상의 디스크를 클램핑하는 클램퍼 및 상기 데크플레이트에 디스크의 반경방향으로 미끄러가도록 결합되어 기록/재생 동작을 수행하는 광픽업 등을 구비한다. 상기 구성에 있어서, 외부충격으로부터 디스크 및 광픽업을 보호하기 위하여, 데크베이스와 데크플레이트 사이에는 완충부재가 설치된다.

그런데, 상기 구성을 가지는 종래의 디스크 플레이어는 디스크의 제조공정상의 오차 등에 의해 디스크의 중심과 무게중심이 불일치됨으로써 야기되는 내부진동 즉, 윙링(whirling)에 의해 스피들모터의 회전축이 공전되는 현상을 완화시키는데는 한계가 있다. 따라서, 최근에는 상기한 점을 감안하여, 편중심 반대방향에 볼들의 위치가 셋업(setup)됨으로써 편심량을 밸런싱하는 오토 볼 밸런서가 개발되어 주로 채용되고 있다. 이러한 오토 볼 밸런서는 상기 턴테이블이나 스피들모터와 같은 회전체 내에 환형의 수용부를 형성하고, 그 수용부에 소정 질량을 가지는 볼들을 수용시킴으로써 구현된다.

그런데, 상기와 같은 오토 볼 밸런서의 경우에도, 실질적으로 편심중심된 디스크에만 밸런싱의 효과가 있으며, 오히려 공진대역에서는 진동이 더 커지는 등 편향된 디스크에는 크게 효과가 없는 것으로 알려져 있다.

또한, 밸런싱이 잘되어 있는 데크플레이트임지라도, 항상 및 재질에 따른 고유진동수를 가지고 있기 때문에 고유진동수 부근에서 진동이 발생될 경우, 공진현상에 의해 진동량이 증폭되는 문제점이 있다. 이러한 경우, 광픽업이 디스크에 데이터를 기록/재생하는데 어려움이 있으며, 이로 인해 디스크의 기록밀도를 높이는 데도 한계가 있다. 또한, 진동에 의해 주변기기(컴퓨터의 HDD, FDD 등)에 안 좋은 영향을 주는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 디스크의 회전시 발생하는 진동을 효과적으로 저감시킬 수 있도록 구조가 개선된 디스크 드라이브의 동흡진장치를 제공하는데 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 디스크 드라이브의 동흡진장치는, 데크베이스 상에 유동가능한 상태로 설치되며, 디스크를 회전구동시키기 위한 스피들모터가 설치되는 데크플레이트를 포함하는 디스크 플레이어의 동흡진장치에 있어서, 상기 데크플레이트 주위에 배치되는 질량체와; 상기 데크플레이트와 상기 질량체를 연결하며, 탄성변형가능한 연결부재를 포함하며, 상기 질량체와 상기 연결부재의 상호작용에 의해 상기 디스크의 회전시 발생하는 진동을 저감시키도록 된 것을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 디스크 플레이어의 동흡진장치를 자세히 설명하기로 한다.

도 1을 참조하면, 디스크 플레이어는 하우징(1) 내에 설치되는 데크베이스(10)와, 상기 데크베이스(10)에 설치되는 데크플레이트(20)를 가지는 동흡진장치를 구비한다.

상기 하우징(1) 내에는 회로기판(3)과 커넥터(5) 등을 포함하는 일련의 전자부품들이 설치된다. 상기 데크베이스(10)는 하우징(1) 내에 고정설치되는 샤시구조물로서 금속플레이트일 수 있다. 이러한 데크베이스(10)는 상기 데크플레이트(20)를 움직일 가능하게 수용하여 지지하기 위한 수용부(11)를 가진다. 이 수용부(11)는 데크베이스(20)의 일부를 절개하여 마련되는 소정 공간부이다.

상기 동흡진장치는 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 데크플레이트(20)와, 상기 데크플레이트(20) 주위에 배치되는 질량체(30) 및 연결부재(40)를 구비한다. 상기 데크플레이트(20)는 데크베이스(10)의 수용부(11)에 움직일 가능하게 설치된다. 이를 위해, 상기 데크베이스(10)에는 상기 데크플레이트(20)를 지지하기 위한 소정 지지점(P1, P2, P3)에 대응되는 위치에 마련되는 지지부(12, 13, 14)를 가진다. 이러한 지지점들(P1, P2, P3)에는 외부의 충격이 데크베이스(10)를 통해 데크플레이트(20)로 전달되는 것을 억제하기 위한 댐핑부재(15)가 설치된다. 이 댐핑부재(15)는 통상 점탄성 고무재질이나 스폰지로서 데크베이스(10)와 데크플레이트(20) 사이에 개재되도록 설치된다. 그리고, 데크플레이트(20)는 상기 댐핑부재(15)의 탄성변형에 의해 데크베이스(10)에 대해 유동성을 갖게 된다.

또한, 상기 데크플레이트(20)에는 스피들모터(53)와 광픽업(55)이 설치된다. 상기 스피들모터(53)의 회전축에는 디스크(0)가 안착되는 턴테이블(51)이 함께 회전될 수 있도록 설치된다. 상기 광픽업(55)은 소정 미승수단에 의해 턴테이블(51)에 안착된 디스크(0)의 반경방향으로 이동가능하며, 디스크(0)에 광을 조사

하여 정보를 기록/재생하게 된다. 여기서, 상기 디스크(0)는 미도시된 디스크 트레이에 수용된 채 하우징(1) 내로 삽입된 후, 하우징(1) 내부의 상부에 설치되는 롤러(57)에 의해 롤러(57)에 의해 회전되어 턴테이블(51)에 안착된다. 한편, 상기 턴테이블(51)에 디스크(0)를 안착시키는 방식에는 예를 들어, 턴테이블(51)과 스피들모터(53)가 승강되면서 디스크(0)가 안착되도록 하는 방식이나, 디스크(0)를 수용한 디스크 트레이가 승강되면서 디스크(0)를 안착시키는 등의 여러 가지 공지된 실시예가 가능하다. 계속해서, 상기 데크플레이이트(20)는 대략 플레이트 형상을 가지는 구조물로서, 금속재 또는 플라스틱재질로 마련될 수 있다. 이러한 데크플레이이트(20)는 고유의 공진주파수를 갖는다.

상기 질량체(30)는 디스크(0)의 회전시 데크플레이이트(20)의 공진주파수에 의해 발생하는 공진을 상기 연결부재(40)와의 상호 작용에 의해 저감시키기 위한 것이다. 이러한 질량체(30)는 특히, 데크플레이이트(20)의 상하방향 즉, 포커싱방향으로의 진동을 효과적으로 저감시킬 수 있도록 데크플레이이트(20)의 상부 또는 하부에 배치되는 것이 바람직하다. 이 질량체(30)는 3에 도시된 바와 같이, 소정 두께 및 질량을 가지도록 금속재로 마련된 원판형의 플레이트인 것이 바람직하다. 또한, 질량체(30)는 상기 연결부재(40)와의 결합을 용이하게 할 수 있도록 일측으로부터 예컨대 'U'자형으로 절개된 체결홀(31)을 가지는 것이 좋다. 따라서, 상기 체결홀(31)을 연결부재(40)에 상대적으로 끼우는 방식으로 쉽게 결합할 수 있다.

또한, 상기 질량체(30)를 대신하여 도 4에 도시된 바와 같이, 중심부에 체결공(31')을 가지는 링형의 질량체(30')를 채용할 수도 있다. 이 경우, 상기 체결공(31')에 연결부재(40)가 끼워진 상태로 결합되므로, 서로가 쉽게 분리되는 것을 방지할 수 있다. 이상에서 설명한 질량체(30)(30')들의 무게와 두께 등의 치수는 후에 자세히 설명하겠지만, 드라이브의 문제의 진동주파수와 연결부재(40)의 스프링상수(k) 및 데크플레이이트(20)의 질량(m) 등을 고려하여 적절한 값으로 설계된다.

한편, 상기 연결부재(40)는 데크플레이이트(20)주위에 배치되는 질량체(30)를 데크플레이이트(20)에 연결시키기 위한 것이다. 이 연결부재(40)는 도 5에 도시된 바와 같이, 예컨대 장구형의 형상을 가지며, 내부에 압축 및 압축에 따른 미만이 가능한 소정 공간부(41a)를 가지는 몸체부(41)와, 상기 몸체부(41)의 양측으로 각각 대칭되게 연장된 제1 및 제2네크부(42)(43)로부터 확장된 제1 및 제2플랜지부(45)(46)를 가진다. 상기 몸체부(41)의 공간부(41a)는 각각의 플랜지부(45,46)로 연장된 구멍(40a)을 통해 외부와 연통된다. 상기 구성에서, 몸체부(41)는 원통형의 형상으로 외력에 의해 탄성변형되면서 압축 및 이완동작이 반복적으로 행해질 수 있다. 이때, 공간부(41a)의 공기가 구멍(40a)을 통해 외부로 배출 및 흡입되면서 외부의 충격 및 진동을 흡수하는 기능을 할 수 있다. 계속해서, 이 몸체부(41)로부터 연장된 제1네크부(42)에는 질량체(30)가 끼워져 결합된다. 그리고, 결합된 질량체(30)는 제1플랜지부(45)에 의해 지지됨으로써, 상하방향으로의 진동발생이 제1네크부(42)에서의 이탈이 방지된다. 따라서, 상기 제1네크부(42)의 길이 및 직경은 질량체(30)의 두께 및 질량체(30)의 체결홀(31)에 대응되는 치수를 갖는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제1네크부(42)에 대칭되는 방향으로 연장된 제2네크부(43)에는 상기 데크플레이이트(20)가 개재됨으로써, 연결부재(40)가 데크플레이이트(20)에 연결된다. 이를 위해, 데크플레이이트(20)에는 연결부재(40) 즉, 제2네크부(43)가 끼워지는 결합공(20a)이 형성된다. 상기 제2네크부(43)에서 연장된 제2플랜지부(46)는 연결부재(40)가 결합공(20a)에서 빠지는 것을 방지하기 위한 걸림턱의 역할을 하게 된다. 이와 같이, 질량체(30)를 데크플레이이트(20)에 연결하는 연결부재(40)는 데크플레이이트(20)의 고유진동수에 대응되는 소정 스프링상수(k)를 갖는 점탄성을 갖는 실리콘 재질로 형성되거나, 스프링으로 이루어지는 것이 바람직하다. 또한, 연결부재(40)는 탄성변형의 정도 및 내구성 등을 감안하여 약 30도의 경도를 갖는 것이 바람직하다.

또한, 상기 질량체(30) 및 연결부재(40)는 도 6에 도시된 바와 같이, 각 지지점(P1, P2, P3)을 근거로 하여, 데크플레이이트(20)의 진동폭이 큰 위치에 설치되는 것이 바람직하다. 즉, 각 지지점들(P1, P2, P3)을 잇는 소정 도형(C)의 기하학적 중심(C)으로부터 가장 먼 데크플레이이트(20)의 최외곽 지점(D)에 설치되는 것이 바람직하다. 이와 같이, 질량체(30) 및 연결부재(40)를 상기 지점(D)에 배치함으로써, 중심(C)으로부터 가장 멀리 떨어진 지점(D)에서 그 진동 및 충격을 보다 효과적으로 저감시킬 수 있게 된다.

또한, 상기 질량체(30)는 복수개가 데크플레이이트(20) 주위에 배치될 수 있다. 이 경우, 복수의 질량체(30)에 대응되는 수로 연결부재(40)가 마련되는 것은 당연하다. 그리고, 질량체(30)를 복수개 마련할 경우, 상기 지점(D) 외에 다른 지점 예를 들어, 상기 중심(C)을 중심으로 지점(D)에 대칭되는 부분이나, 중심(C)에서 차례로 먼 외곽지점들에 설치될 수 있다.

또한, 본 실시예에서 질량체(30)는 데크플레이이트(20)의 하부에 설치된 것을 예로 들어 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 데크플레이이트(20) 상부나 측부에 배치될 수 있는 것은 당연하다.

또한, 상기 질량체(30)는 상기 기하학적 중심(C)으로부터 진동변위가 가장 큰 부위에 설치될 수 있다. 이 경우, 데크플레이이트(20)의 진동변위가 가장 큰 부위는 상기 중심(C)에서 가장 먼 곳이 아닐 수도 있기 때문에, 데크플레이이트(20)의 진동변위를 별도로 측정하여 질량체(30)의 설치위치를 찾을 수 있다.

또한, 상기 질량체(30)와 연결부재(40)는 물탕형 사출성형에 의해 일체형으로 형성될 수도 있다.

이하 상기 구성을 가지는 본 발명의 실시예에 따른 디스크 플레이어의 동흡진장치의 작용효과를 자세히 설명하기로 한다.

먼저, 본 발명의 실시예에 따른 동흡진장치를 채용하기 전과 후의 진동특성을 실험을 통해 나타내 보인 도 7 및 도 8을 살펴보기로 한다. 도 7은 데크플레이이트(20)를 배제시킨 상태로 스피들모터(53)의 알피엠(RPM)을 예시 10000 RPM까지 증가시키면서 비틀어진 워블 디스크(wobble disc)의 주파수 특성을 측정한 그래프이다. 도면에서도 알 수 있듯이, 데크플레이이트(20) 및 광픽업(55) 등과 같은 구조물의 영향을 받지 않는 가운데 동흡진장치가 채용되지 않은 비교예(A1)의 경우 약 60Hz 부근에서 공진이 발생하는 것을 알 수 있다. 반면에, 동흡진장치를 채용한 실험예(A2)의 경우에는 약 60Hz의 공진주파수대역에서 디스크(0)의 진동량이 크게 감소되었음을 알 수 있다. 즉, 연결부재(40)와 질량체(30)의 상호반복작용에 의해 디스크(0)의 공진주파수에 대한 진동을 효과적으로 저감시켰음을 알 수 있다.

또한, 도 8은 상기 도 7의 실험과 동일한 조건 하에서 데크플레이트(20)에서의 진동량을 측정한 그래프이다. 도면을 통해 알 수 있듯이, 동흡진장치가 채용되지 않은 비교예(B1)의 경우 약 60Hz의 공진주파수 대역에서 진동량이 매우 증가함을 알 수 있다. 이러한 데크플레이트(20)의 진동량은 상기 디스크(0)의 진동에 의해 증폭되어 광픽업(55)등의 작동에 큰 영향을 주게 된다. 한편, 본 발명의 실시예에 따른 동흡진장치를 채용한 실험예(B2)를 살펴보면, 데크플레이트(20)의 공진주파수 대역에 대한 진동량이 효과적으로 감소되었음을 알 수 있다. 그러한, 진동에너지의 감소량 즉, 연결부재(40) 및 질량체(30)의 상호작용에 의한 진동에너지의 흡수량은 도면에서 빈금전부분에 해당되는 양으로, 데크플레이트(20)의 공진에 의한 심한 진동뿐만 아니라, 그 진동에 의한 구조소음(structural bone noise) 까지도 소거시키게 된다.

또한, 상기한 바와 같은 실험을 통해, 디스크의 배속이 증가하더라도, 드라이브의 문제의 진동주파수에 대응되는 공진주파수를 갖는 동흡진장치를 채용하게 되면, 디스크(0)의 회전에 의한 데크플레이트(20)의 진동발생 내지는 증폭되는 것을 효과적으로 억제시킬 수 있음을 짐작할 수 있다.

한편, 상기 데크플레이트(20)에 대응되는 동흡진장치 즉, 연결부재(40)와 질량체(30)의 상호작용에 의한 공진주파수를 예를 들어 약 60Hz로 결정하는 것은, 일반적으로 잘 알려진 유한요소법(FEM:Finite Element Method)을 통한 컴퓨터 시뮬레이션에 의해 연결부재(30)의 스프링상수(k)와 질량체(30)의 질량 등을 적절히 계산해, 방법으로 가능하다. 예를 들어, 동흡진장치가 약 60Hz의 고유진동수를 갖기 위해서는 상기한 유한요소법에 따르면, 연결부재(40)의 스프링상수(k)는 약 466(kg/sec²)이며, 질량체(30)의 질량은 약 3.28g이 될 수 있다. 이 경우, 질량체(30)는 예컨대, SECC(?)의 재질로서 약 2mm의 두께와 18mm의 직경을 가지는 원형평판의 형상으로 제작할 수 있다. 그리고, 이러한 결과값을 이용하여 얻어지는 이론적인 동흡진장치를 이용한 진동저감효과는 도 9에 도시된 바와 같이 가상의 시뮬레이션을 통한 실험값을 통해서도 쉽게 확인할 수 있다. 즉, 그래프에서 볼 수 있듯이, 이론적인 동흡진장치에 의해서도, 약 60Hz 근처에서 동흡진장치(DVA)에 의해 데크플레이트의 진동을 효과적으로 흡수함을 알 수 있다. 또한, 다음의 표 1과 도 10을 통해, 알 수 있듯이, 동흡진장치가 채용되지 않은 비교예(C1)의 경우 공진에 의한 진동 때문에 16배속(62Hz, 약 3600RPM)에서 구조소음이 발생하여 그래프에서와 같은 소음성분이 다량 발생하였음을 알 수 있다. 이것은, 물론 디스크의 고유진동수와 3배속 이상의 하모닉(harmonic) 고유진동수가 일치하여 구조소음을 발생시킨 것으로 추정해 볼 수 있다. 이 경우, 약 41~42dBA의 소음이 측정되었다.

[표 1]

배 속	비교예(C1)	실험예(C2)	비 고
	[dBA]	[dBA]	
16배속(X)	41.5	36.0	5.5dBA 감쇄효과

반면에, 동흡진장치를 채용한 실험예(C2)의 경우를 살펴보면, 공진에 의한 진동을 동흡진장치가 대부분 흡수하기 때문에 데크플레이트(20)와 디스크(0)의 진폭은 상당히 감소되므로 구조소음이 소거됨을 알 수 있다. 이 경우에는 비교예보다 적은 약 35~36dBA의 소음이 측정되었고, 이러한 측정값은 비교예(C1)에 비해 약 5.5dBA 더 감소된 값으로서, 매우 큰 감소효과를 얻을 수 있음을 알 수 있다.

따라서, 상기 데크플레이트(20)의 모델변경에 따라 공진주파수가 달라질 경우, 그 달라진 공진주파수에 대응되도록 연결부재(40) 및 질량체(30)의 작용에 의한 공진주파수를 상기 유한요소법에 의한 방법으로 설계하여 동흡진장치를 제작하여 채용할 수 있다.

한편, 도 11을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 디스크 플레이어의 동흡진장치의 특징점은, 디스크(0)가 소정 지지면(6)에 대해 세로로 세워진 상태로 장착되는 소위 버티컬 타입의 디스크 플레이어에 채용된다는 점이다. 즉, 채용되는 동흡진장치는 세로로 자세 고정되게 설치되는 데크플레이트(200)와, 질량체(210) 및 연결부재(230)를 구비한다. 여기서, 상기 질량체(230)의 배치위치 는 데크플레이트(200)의 상부 또는 하부 즉, 데크플레이트(200)가 정상적인 자세인 가로로 놓여있을 경우에 측벽(201)에 해당되는 부위에 대응되게 배치되며, 그 측벽(201)에 연결부재(230)에 의해 연결된다. 여기서, 상기 질량체(210)와 연결부재(230)는 앞선 도 1 및 도 2를 통해 자세히 설명하였으므로 그 설명은 생략한다.

한편, 상기 구성을 가지는 동흡진장치의 경우, 데크플레이트(200)에 설치된 스피들모터(250)의 회전시 디스크(0)의 고유주파수와 데크플레이트(200)의 고유주파수의 증폭에 의해 진동이 증폭되는 것을 상술한 바와 같은 동일한 방법으로 효과적으로 저감시킬 수 있다.

또한, 상기 구성에 있어서, 도 11의 가상선으로 도시된 바와 같이, 데크플레이트(200)에 좌우방향으로 움직임 가능한 질량체(310)와 연결부재(330)를 설치할 수 도 있다. 이와 같이, 본 발명에 따른 동흡진장치는 설명되지 않은 다양한 형태 및 설치구조를 갖는 다양한 실시예로 실시 가능한 것은 당연하다.

본 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 디스크 플레이어의 동흡진장치에 따르면, 간단한 구조를 갖는 동흡진장치를 데크플레이트에 마련함으로써 디스크의 회전시 데크플레이트의 공진주파수에 의한 진동을 효과적으로 저감시킬 수 있다.

특히, 데크플레이트의 진폭이 가장 크게 나타나는 소정 지점에 질량체를 배치함으로써 동흡진장치의 진동 저감효과를 극대화할 수 있게된다.

따라서, 디스크 및 데크플레이트의 동적 특성을 안정화시켜 광픽업의 동작을 원활하게 하고, 서보컨트롤(servo control)을 용이하게 할 수 있다.

또한, 스피들모터의 부하를 감소시켜 전류소모량이 낮아지고, 기계의 수명을 연장시킬 수 있다.

또한, 소비자가 제품을 사용시 저소음, 저진동의 쾌적한 상태에서 사용할 수있어 제품의 품격을 높일 수

있다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

데크베이스 상에 유동가능한 상태로 설치되며 디스크를 회전구동시키기 위한 스피들모터가 설치되는 데크 플레이트를 포함하는 디스크 플레이어의 동흡진장치에 있어서,

상기 데크플레이트 주위에 배치되는 질량체와;

상기 데크플레이트와 상기 질량체를 연결하며, 탄성변형가능한 연결부재;를 포함하며,

상기 질량체와 상기 연결부재의 상호작용에 의해 상기 디스크의 회전시 발생하는 진동을 저감시키도록 된 것을 특징으로 하는 디스크 플레이어의 동흡진장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 질량체는 상기 데크베이스에 대한 상기 데크플레이트의 지지점들을 잇는 소정 도형의 기하학적 중심으로부터 최외곽 지점에 설치되는 것을 특징으로 하는 디스크 플레이어의 동흡진장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 질량체는 상기 데크베이스에 대한 상기 데크플레이트의 지지점들을 잇는 소정 도형의 기하학적 중심으로부터 진동변위가 가장 큰 부분에 설치되는 것을 특징으로 하는 디스크 플레이어의 동흡진장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 연결부재는;

외력에 의해 탄성변형되면서 압축가능한 공간부를 가지는 몸체부와,

상기 몸체부의 일측으로 연장되며 상기 몸체부와, 사이에 상기 질량체를 지지시키는 제1플랜지부와;

상기 제1플랜지부에 대칭되게 상기 몸체부로부터 연장되며 상기 몸체부와, 사이에 데크플레이트를 개재시켜 지지되게 하는 제2플랜지부를 가지는 것을 특징으로 하는 디스크 플레이어의 동흡진장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 데크플레이트에는 상기 제2플랜지부가 통과하여 지지되는 결합공이 형성된 것을 특징으로 하는 디스크 플레이어의 동흡진장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 질량체는 상기 제1플랜지부와 상기 몸체부 사이에 개재되도록 상기 제1플랜지부가 통과하는 체결공을 가지는 링형상의 금속재인 것을 특징으로 하는 디스크 플레이어의 동흡진장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 질량체는 상기 제1플랜지부와 상기 몸체부 사이에 끼워지도록 일단으로부터 철꺼된 체결홈을 가지는 판형의 금속재인 것을 특징으로 하는 디스크 플레이어의 동흡진장치.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 질량체는 상기 데크플레이트의 상방 및/또는 하방에 배치되며, 상기 데크플레이트의 상하방향으로의 진동을 저감시키도록 된 것을 특징으로 하는 디스크 플레이어의 동흡진장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 질량체는 상기 데크플레이트의 측방에 설치되며 상기 데크플레이트의 측방방향으로의 진동을 저감시키도록 된 것을 특징으로 하는 디스크 플레이어의 동흡진장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 질량체와 상기 연결부재 각각은 복수개가 설치되는 것을 특징으로 하는 디스크 플레이어의 동흡진장치.

치.

청구항 11

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 데크베이스에 대한 상기 데크플레이트의 지지점에는 외부로부터의 충격을 저감시키기 위한 점탄성부재가 더 설치된 것을 특징으로 하는 디스크 플레이어의 동흡진장치.

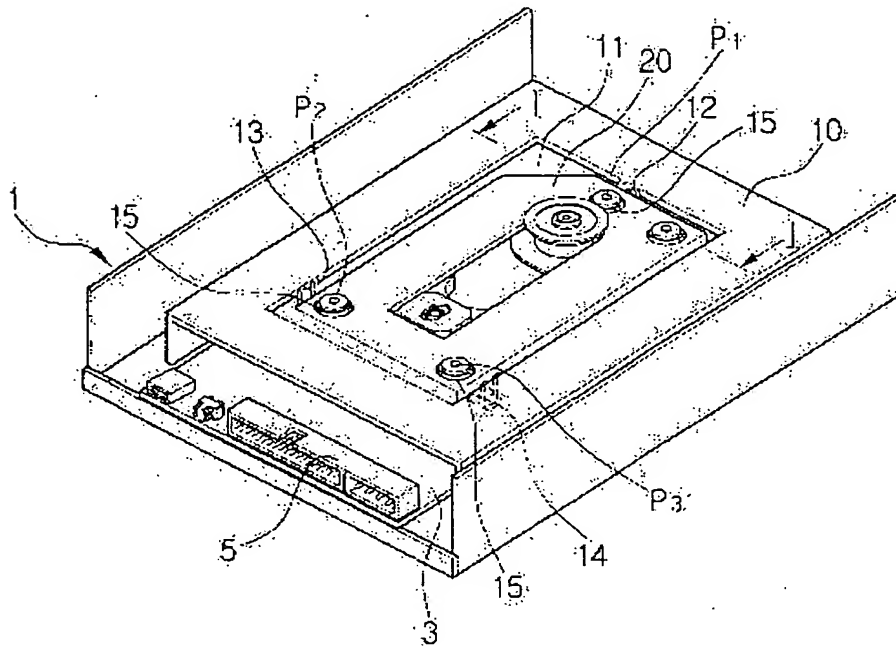
청구항 12

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

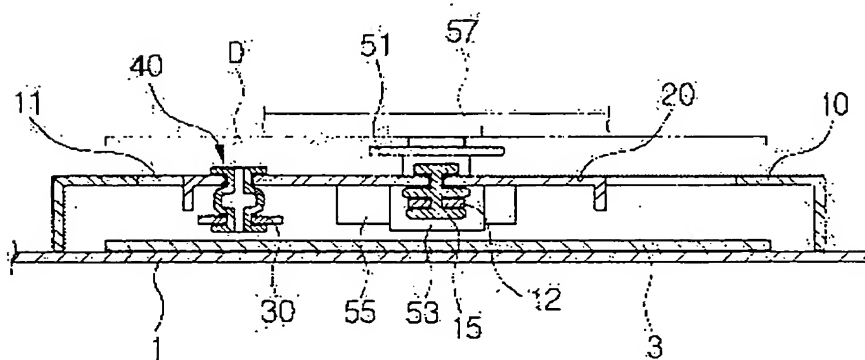
상기 절량체와 상기 연결부재는 사출성형에 의해 일체로 형성된 것을 특징으로하는 디스크 플레이어의 동흡진장치.

도면

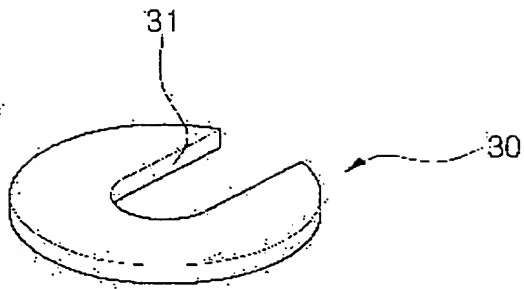
도면1



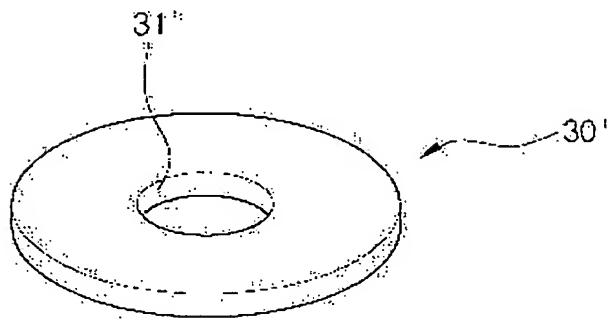
도면2



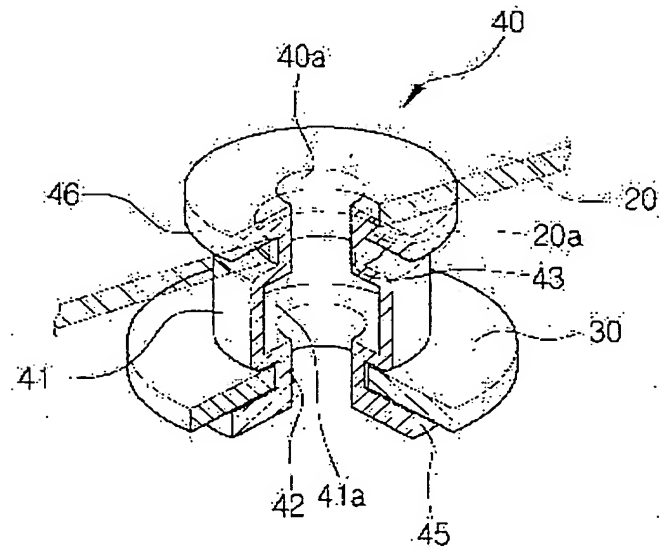
도 3



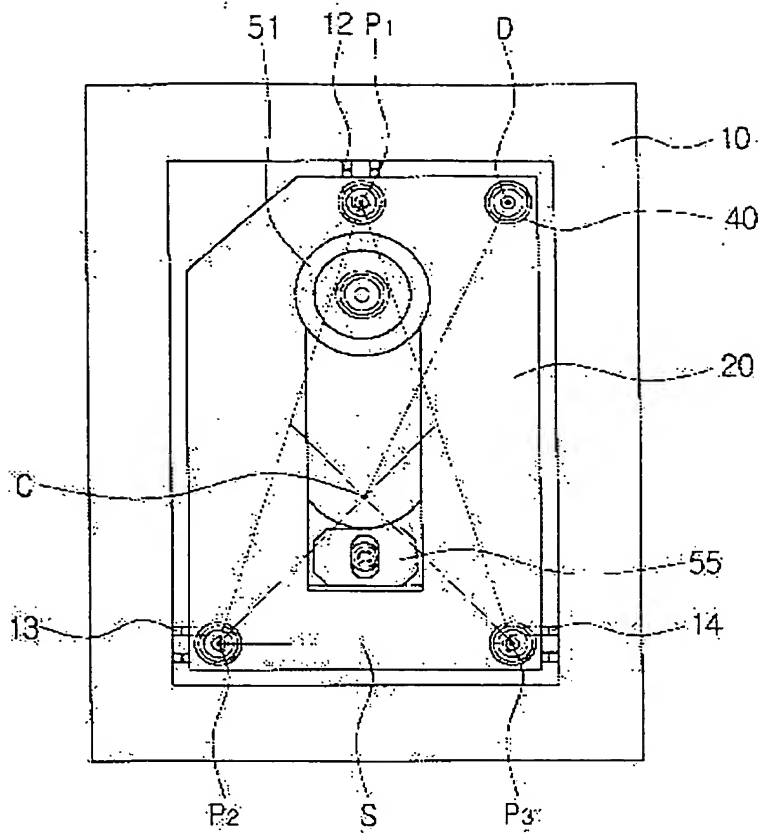
도 4



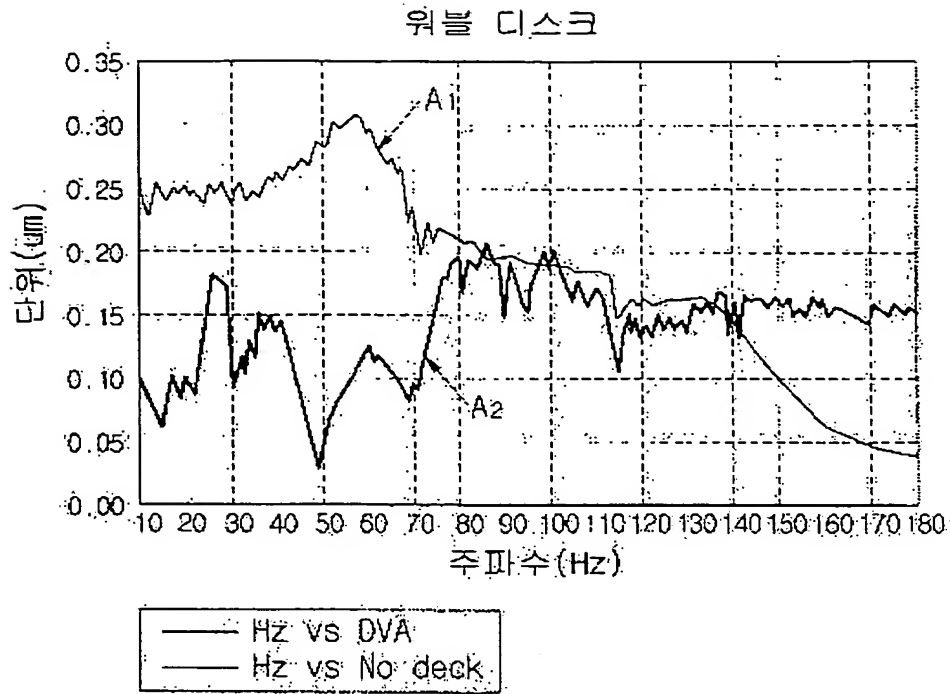
도 5



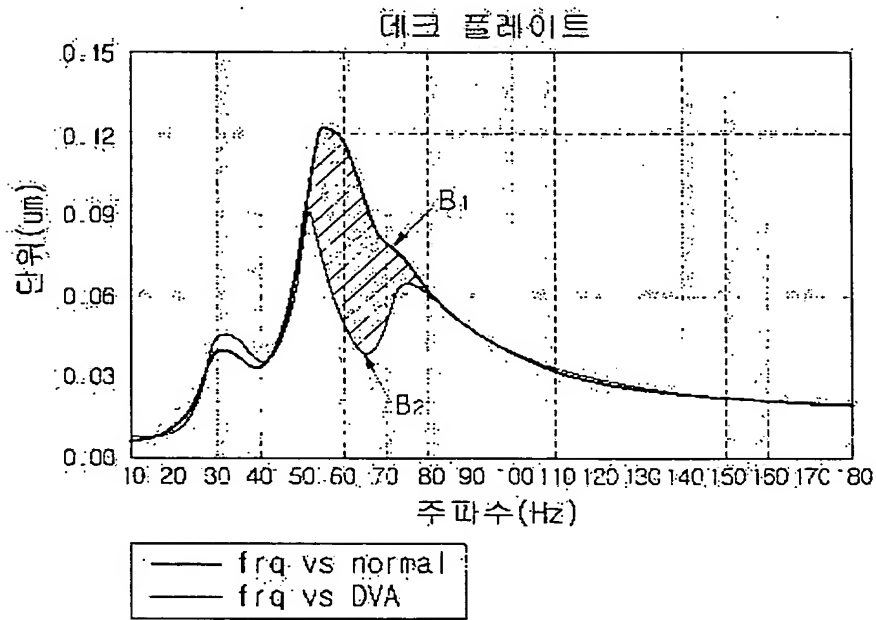
도 8



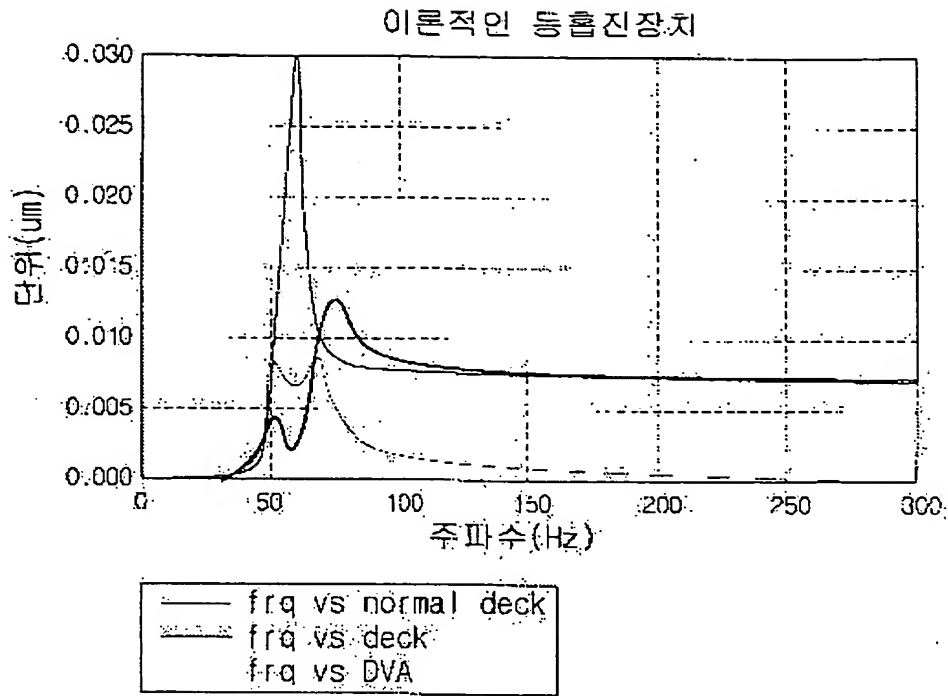
도면7



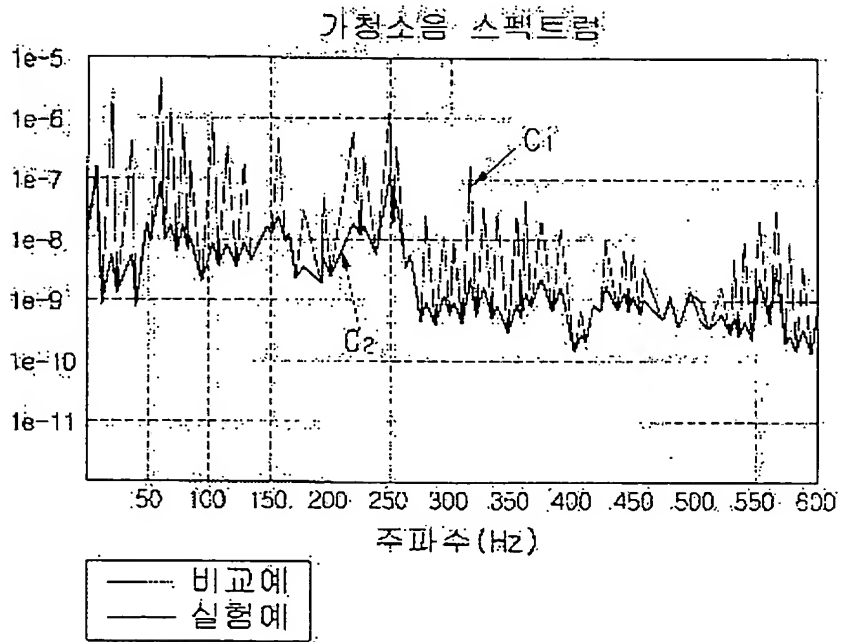
도면8



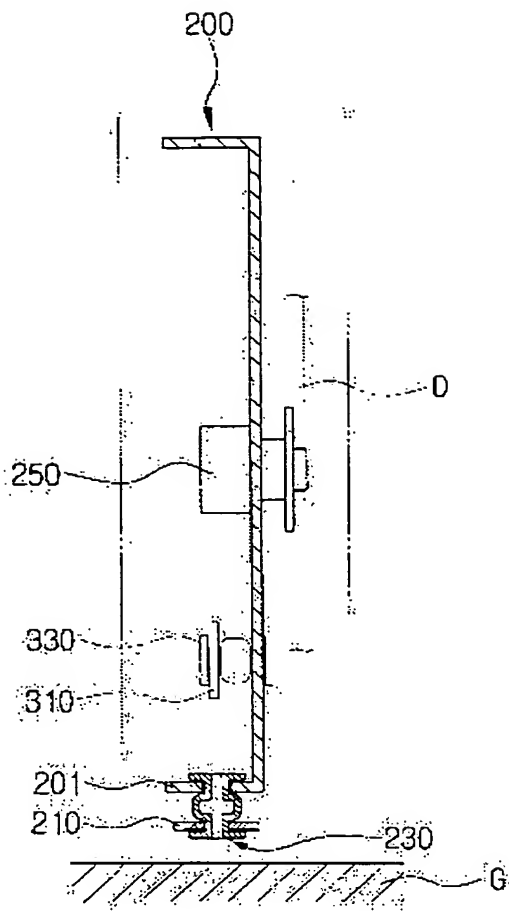
도면 9



도면 10



도면 11



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.